

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02207411 A**

(43) Date of publication of application: **17.08.90**

(51) Int. Cl.

H01B 7/34
B32B 15/06
B32B 15/08

(21) Application number: **01026728**

(22) Date of filing: **07.02.89**

(71) Applicant: **FURUKAWA ELECTRIC CO
LTD:THE**

(72) Inventor: **FUJIMURA SHUNICHI
NAKAYAMA KIYOSHI**

(54) **FLAME RESISTING CABLE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To enhance flame resistance of a wire or a cable by applying a flame resisting film, which has a specified flame coated layer formed on the base material thereof, to the outer periphery of a cable core or a stranded wire core bunch to form the outer coat of a rubber and plastic mixture.

CONSTITUTION: A flame coated layer comprising metal or alloy is formed on one face or both faces of an

organic or non-organic film base material by using a low-temperature arc flame coating technique. The metal or the alloy formed as the flame coated layer is selected from a group of zinc, copper, aluminum and stainless steel. The flame resisting film with the flame coated layer formed is applied to the outer periphery of a cable core or a stranded wire core bunch and coated with a rubber and plastic mixture as an outer coat. In this way, it is possible to enhance flame resistance of a wire or a cable.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平2-207411

⑬ Int. Cl.⁵H 01 B 7/34
B 32 B 15/06
15/08

識別記号

B 7364-5G
7310-4F
L 7310-4F

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 難燃性ケーブル

⑯ 特 願 平1-26728

⑰ 出 願 平1(1989)2月7日

⑱ 発 明 者 藤 村 俊 一 千葉県市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉事業所内

⑲ 発 明 者 中 山 清 千葉県市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉事業所内

⑳ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 長門 侃二

明 未田 登

1. 発明の名称

難燃性ケーブル

2. 特許請求の範囲

有銀質または無銀質の薄体基材の片面または両面に、低温アーク溶射法により、亜鉛、銅、アルミニウム、ステンレススチールの群から選ばれる少なくとも1種の金属または合金から成る溶射層が少なくとも1層形成されている難燃性薄体を、ケーブルコア、あるいは燃合せ線心束の外周に施し、外被としてゴム、プラスチック混和物を被覆して成ることを特徴とする難燃性ケーブル。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は難燃性ケーブルに関する。

(従来の技術)

現在、電線やケーブルには、防災対策として、各種の難燃化処理が施されている。それらは、概ね、次のような処理である。

第1は、薄体を被覆する絶縁体やシース材料に

各種の難燃剤を配合して電線やケーブルを製造し、これらに難燃性を付与する方法である。

第2は、電線やケーブルの構成要素である介在部を例えば難燃性ジュート、難燃性ポリプロピレンのような難燃性材料で形成したり、難燃性布テープ、難燃性ポリエステルテープのような難燃性テープを抑えテープとして用いたりして難燃化を達成する方法である。

第3の方法は、前記した抑えテープとして、例えば、銅テープ、アルミテープのような金属テープまたはこれらとプラスチックフィルムとを張り合わせたラミネートテープを用いる方法である。

また、第4の方法として、プラスチックフィルムの表面に各種の金属を蒸着して薄い金属蒸着層を形成し、これを抑えテープとして用いる方法がある。

第5の方法としては、既設の電線やケーブルの難燃化処理に適用されているもので、例えばダンネッカ®(古河電気工業(株)製)のような延焼防止塗料を既設電線や既設ケーブルの表面に、ス

プレーまたは刷毛塗りで塗布する方法である。

更に、第6の方法は、ファイヤータイトカバーのような無機繊維を内包するガラス繊維マットを電線またはケーブルの外周に巻きつけるという方法である。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記した従来の難燃化方法にはそれぞれ一長一短がある。

例えば、第1の方法の場合、絶縁体やシース材料に難燃剤を配合すると、電気絶縁性に代表される物性が劣化し、またその製造コストも上昇する。そのため、難燃剤の配合量は制限されざるを得ず、難燃化の更なる向上という点で十分に満足すべき対策とはいえない。

第2の方法の場合、処理された電線やケーブルが実際に火災に曝されると、前記した介在部や即えテープはそもそもが有機質材料であるため、容易に熱変形や熔融を起こしてしまいその難燃性を喪失するという問題がある。

第3の方法は、第2の方法におけるような問題

では、有機質または無機質の薄体基材の片面または両面に、低温アーク溶射法により、亜鉛、銅、アルミニウム、ステンレススチールの群から選ばれる少なくとも1種の金属または合金から成る溶射層が少なくとも1層形成されていることを特徴とする難燃性薄体を、ケーブルコアあるいは、燃合せ線心束の外周に施し、外被としてゴム、プラスチック混和物を被覆して成ることを特徴とする難燃性ケーブルが提供される。

本発明にかかる難燃性薄体は薄体基材の片面または両面に後述する溶射層が形成されているものであり、フィルム状、テープ状の形態をしている。

この薄体において、まず、ベースとなる薄体基材はフィルム状、テープ状であり、それを構成する材料については格別限定されるものではなく、有機質、無機質のいずれであってもよい。

例えば、木綿、スフモス、ジュートのような天然繊維の織布または不織布；クラフト紙、カーボン紙、のような紙類；ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン

を起さず防災効果の点では非常に有効であるが、しかし、ケーブルに適用した場合、ケーブルの可視性が著しく低下してしまうため、ケーブルの布設等の作業性が悪くなるという問題が生ずる。

また、第4の方法は、上記第3の方法の場合に比べ、ケーブルの可視性は改善されるが、しかし、金属蒸着層の厚みを厚くすることができないため、高度の難燃性を発揮することができない。

第5の方法の場合は作業効率が低いという問題がある。そして、最後の方法の場合、ガラス繊維だけでは火災時の断熱効果が低いので、高度の難燃性を付与するためには、ガラス繊維に多量の無機繊維を内包させてマット状に成形することが必要になり、その結果、コストアップを招くという問題がある。

本発明は上記したような問題を解決する難燃性テープや難燃性フィルムとして有用な難燃性薄体を用いた難燃性ケーブルの提供を目的とする。

(課題を解決するための手段・作用)

上記した目的を達成するために、本発明におい

一酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸ビニル共重合体、ポリビニルアルコール、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ナイロン、フッ素樹脂、天然ゴム、クロロプレンゴム、スチレンブタジエンゴムのような各種プラスチックから成るフィルム、テープ、織布または不織布；ガラス繊維、炭素繊維、各種金属繊維のような無機繊維から成る織布または不織布；をあげることができる。これらはそれぞれ単独で用いてもよいし、また2種以上を適宜に組合わせて用いてもよい。

これら基材のうち、木綿テープ、クラフト紙、ポリプロピレンヤーン、ポリエチレンテレフタレート不織布、ガラス繊維の織布または不織布は好適である。

この薄体基材の片面または両面には低温アーク溶射法で溶射層が形成される。

本発明でいう低温アーク溶射法は、低温で被溶射体に熔融金属（または合金）の微細粒子を溶射して溶射層を形成する方法であり、例えば、溶射

すべき金属または合金から成る2本の線状電極間でアーク放電を発生せしめ、このときに生成した熔融金属(または合金)の微細粒子、蒸気化した金属(または合金)の微細粒子を、それらの外周を高速で流れる空気流によって被溶射体の方向へ高速で移動せしめ、その過程で急冷した前記微細粒子を被溶射体に吹きつけてそこに溶着せしめることにより、目的とする溶射層を形成する方法である。

このとき、吹きつけられる微細粒子の大きさ、吹きつけ流量、形成溶射層の厚み等は、そのときのアーク放電条件、空気流の温度と圧力と流速、吹きつけ時間、ならびに溶射口と被溶射体との離隔距離等によって適宜に制御することができる。

この方法で形成する溶射層は、亜鉛、銅、アルミニウム、ステンレススチールのいずれか1種、または2種以上を適宜に組合わせた合金若しくは混合物で構成される。

また、溶射層は1層であってもよいし、または2層以上を積層してもよい。この場合、溶射層の

ある。

また、外被に用いるゴム、プラスチック混和物は、通常、電線ケーブルに用いられている難燃性を有する混和物である。例えば、ポリ塩化ビニル混和物、難燃性ポリオレフィン混和物(ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレンアクリル酸ビニル共重合体などのポリオレフィンと難燃剤を配合して成る混和物)、難燃性架橋ポリオレフィン混和物(ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレンアクリル酸ビニル共重合体などのポリオレフィンに難燃剤を配合して成る混和物を過酸化物、電離性放射線などによって架橋せしめたもの)、クロロブレンゴム混和物、クロロスルホン化ポリエチレン混和物、シリコンゴム混和物、フッ素樹脂などがあげられる。

(発明の実施例)

実施例1

厚み0.2mmのクラフト紙のテープの片面に、低温アーク溶射機を用い、溶射電流50A/13V、エア圧力7.5kg/cm²の条件で、線径1.0mmの亜

鉛は格別限定されるものではないが、製造した難燃性導体に必要とされる難燃性、可視性、耐久性との関係で適宜に決められる。例えば溶射層の厚みが薄すぎると可視性は良好であるがその難燃性、耐久性は劣化傾向をたどり、またあまり厚いと可視性に難が生ずる。通常は、0.01mm以上、好ましくは0.1~5mm程度に制御される。

また、溶射層の形成に当っては、必要に応じて、導体基材の表面に粗面化処理を施したり、エポキシ系樹脂のような接着剤を塗布したりして、溶射層と導体基材との密着強度を高めてもよい。

このようにして作成した難燃性導体は、絶縁体あるいは被合せ線心束の外周に円周上又は縦添えなどによって用いられる。更に、外被として、この上からゴム、プラスチック混和物を被覆することによって難燃性ケーブルが作られる。

ここで、難燃性導体は円周上又は縦添えに用いられるが、特にその使用方法是限定されるものではないが、好ましくは難燃性導体が重なり合っていることが難燃性を向上せしめるためには有効で

鉛線材を電極として溶射処理を施し、厚み0.2mmの亜鉛溶射層を1層形成して難燃性テープを得た。クラフト紙への付着直後の亜鉛温度は15℃であった。

つぎに、断面積が5.5mm²である軟銅線の外周をポリエチレンで厚み1mmに被覆して成る絶縁電線3本とジュートとを撚り合わせたのち、この外周全体に前記した難燃性テープを巻回して一体化し、更にその上に酸素指数30の難燃性ポリ塩化ビニル混和物で厚み1.5mmの被覆層を形成した。

得られたケーブルにつき、IEE Std. 383で規定する垂直トレイ燃焼試験に準拠してシース損傷長を測定しその難燃性を調べた。シース損傷長は120cmであった。

実施例2

導体基材が厚み0.2mmのゴム引スフモス4号布テープであったこと、溶射金属がアルミニウムで付着直後のアルミニウム温度は16℃であったこと、溶射層の厚みは0.1mmであったことを除いては、実施例1と同様にして難燃性テープを製造し

た。この難燃性テープを用い、実施例1と同様にしてケーブルを製造し、その難燃性を実施例1の場合と同様にして調べた。その結果、シース損傷長は100cmであった。

比較例1, 2

実施例1のケーブル製造時に、その難燃性テープに代えて単なるクラフト紙のテープ(比較例1)を用い、また、実施例2のケーブル製造時に、その難燃性テープに代えて単なるゴム引スフモス4号布テープ(比較例2)を用いた。それぞれのケーブルにつき、実施例1と同様に難燃性を調べた。その結果、いずれの例においても全焼した。

実施例3

厚み0.5mmのガラス繊維クロステープの片面に、実施例2と同様にしてアルミニウムを溶射した。得られた難燃性テープの厚みは0.6mmであり、テープの重量は約3.5kg/m²増加した。これは、溶射アルミの一部はクロステープの網目構造にも充填されたからである。

比較例1のクラフト紙のテープに代えて上記難

燃性テープを用い、このテープをつき合わせて1層巻回してケーブルを製造した。得られたケーブルにつき、その難燃性を実施例1と同様にして調べた。その結果、シース損傷長は80cmであった。

比較例3

実施例3の難燃性テープに代えて単なるガラス繊維クロステープを用い、実施例3と同様にしてケーブルを製造した。得られたケーブルにつき、実施例1と同様にしてその難燃性を調べた。結果は全焼であった。

(発明の効果)

以上の説明で明らかなように、本発明にかかる難燃性導体はその難燃性が優れており、電線やケーブルの抑えテープなどの副資材として使用することができ、その結果として得られた電線やケーブルは優れた難燃性を示し、その工業的価値は大である。

出願人 古河電気工業株式会社

代理人 弁理士 長 門 保 二